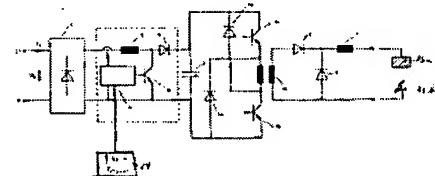


**Welding power supply circuitry - has waveform shaping circuit for rectifier input current so current waveform can assume sinusoidal shape****Patent number:** DE4211906**Publication date:** 1993-06-09**Inventor:****Applicant:****Classification:**- **international:** B23K9/10; H02M5/45- **European:** B23K9/095 B23K9/10A H02M1/00B5**Application number:** DE19924211906 19920409**Priority number(s):** DE19924211906 19920409**Also published as:** FR2689795 (A1)**Report a data error here****Abstract of DE4211906**

Welding equipment circuitry includes a mains voltage supplied reactor (1) and an intermediate capacitive circuit (2) for supplying a current transformer (12) having a primary side, which is cycled by semiconductor switches (3a,b), and a secondary side which is connected to the welding process (13a,b) by a network including a rectifier diode (5), a smoothing choke (7) and a free-wheeling diode (6), the intermediate circuit voltage being stabilised by a voltage regulator (10,11). The target value emitter (14) of the regulator (10,11) has a shaping circuit so that the current waveform can assume a sinusoidal shape at the input of the rectifier (1). ADVANTAGE - The circuitry allows problem-free use of the welding equipment even with low power mains, avoids current peaks and is suitable for d-i-y use.



---

**Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide**

**Family list**

4 family members for:

**DE4211906**

Derived from 3 applications.

- 1 Welding power supply circuitry - has waveform shaping circuit for rectifier input current so current waveform can assume sinusoidal shape  
Publication info: **DE4211906 C1** - 1993-06-09
- 2 Welding power supply circuitry - has waveform shaping circuit for rectifier input current so current waveform can assume sinusoidal shape  
Publication info: **FR2689795 A1** - 1993-10-15
- 3 Welding power supply circuitry - has waveform shaping circuit for rectifier input current so current waveform can assume sinusoidal shape  
Publication info: **IT1271351 B** - 1997-05-27  
**ITMI930615D D0** - 1993-03-30

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Patentschrift  
⑯ DE 42 11 906 C 1

⑯ Int. Cl. 5:

B 23 K 9/10

H 02 M 5/45

// B23K 9/10

DE 42 11 906 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

EWM Elektrowerk Mündersbach  
Verwaltungsgesellschaft mbH, 5419 Mündersbach,  
DE

⑯ Vertreter:

Cohausz, W., Dipl.-Ing.; Knauf, R., Dipl.-Ing.;  
Cohausz, H., Dipl.-Ing.; Werner, D., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing.; Redies, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Schippan, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 4000  
Düsseldorf

⑯ Erfinder:

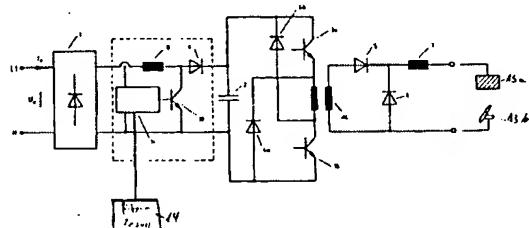
Antrag auf Nichtnennung

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

EP 04 10 088 A2

⑯ Schaltungsanordnung für ein Schweißgerät

⑯ Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für ein Schweißgerät mit einem netzspannungsgespeisten Gleichrichter 1, einem kapazitiven Zwischenkreis 2 zur Versorgung eines primärseitig über Halbleiterschalter 3a, 3b getakteten Stromwandlers 12, dessen Sekundärseite über eine Gleichrichterdiode 5, eine Glättungsdrossel 7 und eine Freilaufdiode 6 enthaltendes Netzwerk mit dem Schweißprozeß 13a, 13b verbunden ist, wobei die Zwischenkreisspannung über einen Spannungsregler 10, 11 stabilisiert ist. Zur Herabsetzung der Spitzenstrombelastung des Netzes durch das Schweißgerät ist vorgesehen, daß der Sollwertgeber 14 des Spannungsreglers 10, 11 eine Formschaltung derart aufweist, daß der Stromverlauf am Eingang des Gleichrichters 1 sinusförmig vorgebbar ist.



DE 42 11 906 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für ein Schweißgerät mit einem netzspannungsgespeisten Gleichrichter, einem kapazitiven Zwischenkreis zur Versorgung eines primärseitig über Halbleiterschalter getakteten Stromwandlers, dessen Sekundärseite über ein eine Gleichrichterdiode, eine Glättungsdiode und eine Freilaufdiode enthaltendes Netzwerk mit dem Schweißprozeß verbunden ist, wobei die Zwischenkreisspannung über einen Spannungsregler stabilisiert ist.

Ein solches Schweißgerät ist aus der europäischen Patentanmeldung 04 10 088 bekannt. Die primärseitige Taktung des Stromwandlers erfolgt bei diesem Schweißgerät über ansteuerbare elektronische Schalter. Bei der bekannten Schaltung wird die Höhe der Zwischenkreisspannung auf einen vorgebbaren Sollwert eingestellt, indem der Istwert der am Zwischenkreis anliegenden Spannung von einer Spannungsmeßeinrichtung erfaßt wird und durch die Taktung eines zwischen Gleichrichterausgang und Zwischenkreis liegenden steuerbaren Schalters auf den durch den am Sollwert eingang festgelegten Zwischenkreis-Spannungswert stabilisiert wird.

Mit dieser Schaltung werden Toleranzen der Netzzspannungshöhe ausgeglichen, so daß die Halbleiterschalter für die primärseitige Ansteuerung des Stromwandlers nicht mehr auf den höchsten auftretenden Scheitelwert der Netzzspannung dimensioniert werden müssen sondern nur noch auf den stabilisierten Zwischenkreisspannungswert. Die bekannte Schaltungsanordnung eignet sich vorzugsweise für den Einsatz von Schweißgeräten an Netzen hoher Belastbarkeit, da der kapazitive Zwischenkreis das Netz mit hohen Stromspitzen belastet. An schwachen Netzen läßt sich die bekannte Schaltung daher nicht ohne Probleme einsetzen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Schweißgerät der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, daß es auch bei schwachen Netzen ohne Probleme eingesetzt werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Schweißgerät der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Sollwertgeber des Spannungsreglers eine Formschaltung derart aufweist, daß der Stromverlauf am Eingang des Gleichrichters sinusförmig vorgebbar ist.

Durch die erfindungsgemäß Formschaltung wird erreicht, daß der in den Gleichrichter fließende Eingangsstrom mit nahezu sinusförmigem Verlauf erfolgt, so daß Stromspitzen weitgehend vermieden werden.

Ein Schweißgerät mit der erfindungsgemäß verbesserten Schaltungsanordnung läßt sich bevorzugt auf solchen Baustellen einsetzen, bei denen nur ein schwaches Netz zur Verfügung steht. Hierdurch eröffnet sich auch der Einsatz im Heimwerkerbereich.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäß Schweißgerätes.

Das Blockschaltbild zeigt einen von einem einphasigen Wechselspannungsnetz gespeisten Gleichrichter 1, an dessen Eingang die Eingangsspannung  $U_e$  und der Eingangsstrom  $I_e$  anliegen. Der Ausgang des Gleichrichters 1 ist mit einer Reihenschaltung aus einer Glättungsdiode 8 und Gleichrichterdiode 9 belastet, an der ein durch einen Kondensator 2 gebildeter Zwischenkreis angeschlossen ist. An dem gemeinsamen Anschlußpunkt von Glättungsdiode 8 und Gleichrichter-

diode 9 ist ein steuerbarer elektronischer Schalter 10 angeschlossen, der Teil eines Regelkreises ist, der, wie in der Abbildung dargestellt ist, als Istwert die am Ausgang des Gleichrichters 1 anliegende Spannung erhält. Dem Regelkreis 11 vorgeordnet ist eine Formschaltung 14, welche einen zeitlich sinusförmigen Eingangsstrom  $I_{e,Soll}$  für den Gleichrichter 1 vorgibt.

Der Zwischenkreis 2 versorgt einen ihm nachgeordneten Stromwandler 12 primärseitig, wobei der Stromwandler über Halbleiterschalter 3a, 3b derart angesteuert wird, daß wechselweise sich nicht überlappende Ströme jeweils mit wechselndem Vorzeichen in die Primärwicklung des Stromwandlers 12 fließen. Zusätzlich sind Freilaufdioden 4a, 4b vorgesehen, die eine Abmagnetisierung des Stromwandlers während derjenigen Zeitintervalle, in denen der Wandler nicht durch die ihm zugeordneten Halbleiterschalter 3a, 3b getaktet wird, bewirken.

Die Sekundärseite des Stromwandlers 12 ist an eine Reihenschaltung aus einer weiteren Gleichrichterdiode 5 und einer weiteren Glättungsdiode 7 angeschlossen, die mit dem Schweißprozeß 13a, 13b verbunden ist. Am gemeinsamen Anschlußpunkt von weiterer Gleichrichterdiode 5 und weiterer Glättungsdiode 7 ist eine weitere Freilaufdiode 6 vorgesehen, über die die in der weiteren Glättungsdiode 7 und im Schweißprozeß gespeicherte magnetische Energie abgebaut wird.

Der erfindungsgemäß Regelkreis, der durch die Elemente gesteuerter Halbleiterschalter 10, Regeleinrichtung 11 und Formschaltung 14 gebildet ist, sorgt einerseits dafür, daß die am Zwischenkreiskondensator 2 anliegende Gleichspannung stabilisiert ist. Zum anderen bewirkt insbesondere die Formschaltung 14, daß die Taktung des gesteuerten Halbleiterschalters 10 so erfolgt, daß der in den Gleichrichter 1 fließende Eingangsstrom  $I_e$  nahezu sinusförmig eingeprägt wird. Hierdurch wird die Spitzenstrombelastung des Netzes durch das Schweißgerät deutlich herabgesetzt, da sowohl Eingangsstrom als auch Eingangsspannung des Gleichrichters 1 in etwa sinusförmige Größen sind.

## Patentanspruch

Schaltungsanordnung für ein Schweißgerät mit einem netzspannungsgespeisten Gleichrichter (1), einem kapazitiven Zwischenkreis (2) zur Versorgung eines primärseitig über Halbleiterschalter (3a, 3b) getakteten Stromwandlers (12), dessen Sekundärseite über ein eine Gleichrichterdiode (5), eine Glättungsdiode (7) und eine Freilaufdiode (6) enthaltendes Netzwerk mit dem Schweißprozeß (13a, 13b) verbunden ist, wobei die Zwischenkreisspannung über einen Spannungsregler (10, 11) stabilisiert ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwertgeber (14) des Spannungsreglers (10, 11) eine Formschaltung derart aufweist, daß der Stromverlauf am Eingang des Gleichrichters (1) sinusförmig vorgebbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

